

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 60069214  
 PUBLICATION DATE : 19-04-85

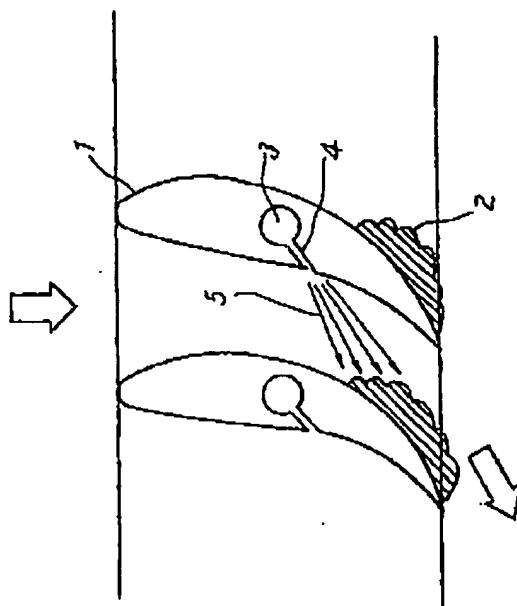
APPLICATION DATE : 02-09-83  
 APPLICATION NUMBER : 58160481

APPLICANT : MITSUBISHI HEAVY IND LTD;

INVENTOR : HIBARA YUTAKA;

INT.CL. : F01D 9/02 F01D 5/28

TITLE : NOZZLE FOR GEOTHERMAL TURBINE



**ABSTRACT :** PURPOSE: To prevent nozzle surface from the adhesion of scale by a method wherein high pressure water is spouted out from the surface of a nozzle for a terrestrial heat turbine.

CONSTITUTION: A water introducing hole 3 is penetrated and bored, in the nozzle height direction, in the vicinity of the central part of the first stage nozzle 1 of a terrestrial heat turbine. A water spouting out hole 4 is bored, from the ventral surface of the nozzle, at nearly intermediate position for the nozzle height of the water introducing hole 3, the hole 4 is bored to be perpendicularly intersected with the water introducing hole 3, also communicated with the water introducing hole 3. By such a structure; a pressured water 5 is spouted out from the spouting out hole 4, consequently, the scale 2 adhered on the back-surface of the nozzle can be removed, accordingly, the nozzle surface can be prevented from adhesion of the scale.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁 (JP)      ⑩ 特許出願公開  
**⑪ 公開特許公報 (A) 昭60-69214**

⑫ Int.Cl.  
 F 01 D 9/02  
 5/28

級別記号 102  
 延内整理番号 7910-3G  
 7910-3G

⑬ 公開 昭和60年(1985)4月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 地熱タービン用ノズル

⑮ 特 願 昭58-160481

⑯ 出 願 昭58(1983)9月2日

⑰ 発明者 桜原 勇多賀 長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎造船所  
内

⑱ 出願人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

⑲ 著代理人 弁理士 木村 正巳

### 明細書

#### 1. 発明の名称

地熱タービン用ノズル

#### 2. 特許請求の範囲

ノズル表面から高圧水を噴出させることを特徴とする地熱タービン用ノズル。

#### 3. 発明の詳細を説明

この発明は、容易にスケールの除去ができる地熱タービン用ノズルに関するものである。

地熱タービンに流送される地熱蒸気にはシリカ ( $\text{SiO}_2$ )、塩分 ( $\text{NaCl}$ ) 等の不純物が大なり小なり含みでいるために、第1図に示すように、地熱タービンの第一段ノズル1の内部において該地熱蒸気の圧力が低下する間に、前記不純物が析出するので、スケール2となつて前記ノズルの背面出口側に付着堆積するが、その結果、前記ノズルの通路面積が減少して地熱タービン内に送入する蒸気量が減量するから、タービン出力が大幅に低減せられる。前記不純物が 100 ppm を超えて地熱蒸気内に溶け込んでいる場合には、前述現象

が特に顕著に生じて運転後数時間で出力が低下するので、前記タービンのタービン車室を開放させてノズル1の背面に堆積してあるスケール2を除去する必要があるとされている。そのためには、地熱蒸気中の不純物の含有率を低く抑制することも一つの解決策ではあるが、それには地熱タービンの上部側に大型機を不純物除去装置を設備することが要求され、特に地熱井の蒸気、あるいは熱水の純度が低悪な場合には、設備費のかさむバイナリサイクル装置を採用せねばならず、何等かの経済的な方法が検討されている。

この発明は、このような現状からなされたものであつて、ノズル表面から高圧水を噴出させることによって表面に付着したスケールを除去し、あるいはスケールの付着を防止する地熱タービン用ノズルを提供して従来技術の欠点を解消することを目的としている。

ついで、この発明の実施例を示す図面によつて説明すると、第2図において、地熱タービンの第一段ノズル1の中央部附近にノズル高さ方向、す

(1)

-97-

(2)

BEST AVAILABLE COPY

なわら半径方向に通水穴3を貫通設するとともに、該通水穴のノズル高さの半高さ位置附近に該通水穴に直交させて該ノズル表面から噴出穴4を開孔して該通させてなつてある。

したがつて、この発明によれば、通水穴3に外部から圧力水を通水させると、該圧力水が噴出穴4から急速に噴出するから、該噴出穴の噴出方向を圓錐ノズルのスケール2の付着が起る背面出口側部分に向向して設定しておくと、噴出穴4から噴出水5が前記スケール2を破壊して吹き飛ばすので容易にスケール除去を実現でき、従来でもなく、その作業中にターピン車室の分解開放を行なう必要がない。

また、との発明の他の実施例を示す第3図においては、ノズル1を中空状6に構成するとともに、該ノズル1の周面に沿つて多数の噴出小穴7を穿設させてなるものである。

したがつて、この発明の他の実施例においても、前記ノズル表面の噴出小穴7から高压水を噴出せるとスケール付着が行なわれないので、該高压

#### 特許明60-69214(2)

水を常時、あるいは定期的に噴出させると、付着スケールの除去とともに付着防止を容易に実現でき、その際には前述同様にターピン車室の開放を全く必要としない。

上述したように、との発明は、スケール付着のためのターピン出力低下の際に、従来はターピン車室を開放して付着スケールを除去していたが、そのままの状態で付着スケールの除去、およびスケール付着防止を行なうことができ経済的であり、したがつて従来まで地熱発電が不可能とされていた不純物濃度の高い地域においても発電を行なえるとともに、ターピン上部における不純物除去装置を簡素化しても充分に実用に耐えられるなど、との発明の実用上の利用価値に高いものがある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、従来の地熱発電ターピンのノズルの要部を示す横断平面図、第2図は、との発明の実施例を示す横断平面図、第3図は、との発明の他の実施例を示す横断平面図である。

(3)

1...ノズル、2...スケール、3...通水穴、  
4...噴出穴、5...噴出水、6...ノズル中空  
状、7...噴出小穴。

(4)

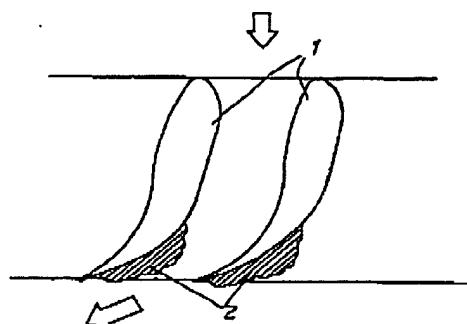
(5)

-98-

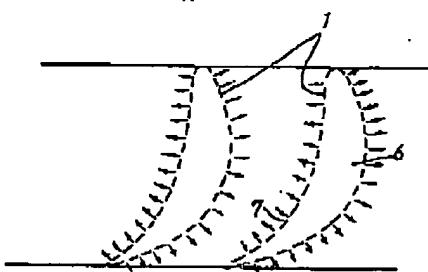
BEST AVAILABLE COPY

特商昭60-69214(3)

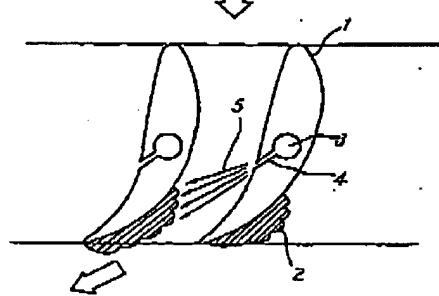
第 1 図



第 3 図



第 2 図



—99—

BEST AVAILABLE COPY

BNSDOCID: <I>JP\_300069214</I>

PAGE 17/19 \* RCVD AT 11/25/2005 2:47:43 PM [Eastern Standard Time] \* SVR:USPTO-EFXRF-6/24 \* DNIS:2738300 \* CSID:4048817777 \* DURATION (mm:ss):04:14

European Patent  
Office

## EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number  
EP 03 01 7470

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT									
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.Cl.)						
X	US 5 944 483 A (BECK ET AL) 31 August 1999 (1999-08-31)	5,6	F02C7/30 F01D25/00 F01D9/06						
A	* column 2, line 63 - line 67 * * column 5, line 5 - line 6 * * column 5, line 13 - line 16 * * column 5, line 47 - line 49 * * figures *	1							
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 173 (M-232), 30 July 1983 (1983-07-30) -& JP 58 077103 A (KAWASAKI JUKOGYO KK), 10 May 1983 (1983-05-10) * abstract; figures *	1,2,4							
Y	DE 10 32 468 B (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-G.M.B.H) 19 June 1958 (1958-06-19) * figures *	3							
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 209 (M-407), 27 August 1985 (1985-08-27) -& JP 60 069214 A (MITSUBISHI JUKOGYO KK), 19 April 1985 (1985-04-19) * abstract; figures *	1,2							
A	US 5 573 604 A (GERDES ET AL) 12 November 1996 (1996-11-12) * column 1, line 53 - line 59 *	4,6							
<table border="1"> <tr> <td colspan="2"></td> <td>TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.Cl.)</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>F01D F02C B08B</td> </tr> </table>						TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.Cl.)			F01D F02C B08B
		TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.Cl.)							
		F01D F02C B08B							
<p>The present search report has been drawn up for all claims</p> <table border="1"> <tr> <td>Place of search</td> <td>Date of completion of the search</td> <td>Examiner</td> </tr> <tr> <td>The Hague</td> <td>28 July 2005</td> <td>Angelucci, S</td> </tr> </table>				Place of search	Date of completion of the search	Examiner	The Hague	28 July 2005	Angelucci, S
Place of search	Date of completion of the search	Examiner							
The Hague	28 July 2005	Angelucci, S							
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS		T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons  & : member of the same patent family, corresponding document							
<small>EPO FORM 1503.01 02 (P-04-01)</small>									

**ANNEX TO THE EUROPEAN SEARCH REPORT  
ON EUROPEAN PATENT APPLICATION NO.**

EP 03 01 7470

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned European search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

28-07-2005

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5944483	A	31-08-1999		DE 19549142 A1 AT 201481 T CN 1157370 A ,C CZ 9603739 A3 DE 59606953 D1 DK 781897 T3 EP 0781897 A2 ES 2159349 T3 JP 3051352 B2 JP 9222025 A NO 965423 A PL 317600 A1 RU 2178531 C2		03-07-1997 15-06-2001 20-08-1997 13-08-1997 28-06-2001 10-09-2001 02-07-1997 01-10-2001 12-06-2000 26-08-1997 30-06-1997 07-07-1997 20-01-2002
JP 58077103	A	10-05-1983		JP 1379871 C JP 61048618 B		28-05-1987 24-10-1986
DE 1032468	B	19-06-1958		NONE		
JP 60069214	A	19-04-1985		NONE		
US 5573604	A	12-11-1996		EP 0697503 A1 CN 1119698 A DE 59406283 D1 JP 8176767 A		21-02-1996 03-04-1996 23-07-1998 09-07-1996